



Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano

Departamento de **Atlántico**

Octubre de 2016



Juan Carlos Pérez Velásquez
Director
Centro de Investigación Caribia

Anaís Cristina Hernández Villamizar
Coordinadora de Innovación Regional
Centro de Investigación Caribia

Germán David Sánchez
Gestor de Innovación
Red de Raíces y Tubérculos

Jairo Antonio Osorio
Gestor de Innovación
Red de Frutales

María Nancy Moreno Valderrama
Profesional de Planeación y Cooperación Institucional
Departamento de Articulación Institucional

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR

Otto Vila Flórez
Secretario Técnico Nacional de la Cadena de la Yuca

Juan Rodrigo Alvarado
Secretario Técnico Nacional de la Cadena del Mango

Nota: Los Secretarios Técnicos Nacionales de Cadena del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural que se relacionan, participaron en la revisión de la Agenda de I+D+i



Contenido

INTRODUCCIÓN	4
1. PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO – PECTIA.....	5
1.1. Alcance	5
1.2. Misión	6
1.3. Visión	6
1.4. Objetivos	6
1.5. Estrategias.....	7
2. CONTEXTO SECTORIAL Y ECONÓMICO DEL DEPARTAMENTO DE ATLÁNTICO	8
2.1. Aspectos generales.....	8
2.2. Uso del Suelo	9
2.3. Comercio exterior	10
2.3.1. Exportaciones	10
2.3.2. Importaciones.....	10
2.4. Iniciativas sectoriales en los planes departamentales del Atlántico	11
3. CONTEXTO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.....	12
3.1. Gobernanza: institucionalidad y marco regulatorio	12
3.2. Inversión y financiamiento	14
3.3. Capacidades	16
3.3.1. Grupos de Investigación.....	16
3.3.2. Programas de formación.....	16
3.3.3. Graduados del sector	17
3.4. Gestión del Conocimiento y Asistencia técnica	17
3.5. Estado de la investigación	18
4. REVISIÓN DE LA AGENDA DINÁMICA DE I+D+i.....	19
4.1. Cadenas priorizadas para la revisión de la Agenda de I+D+i.	20
4.2. Resultados del proceso de revisión de la Agenda de I+D+i.....	21
4.2.1. Mapa de actores del departamento	21
4.2.2. Revisión de demandas de I+D+i	24
4.2.3. Concentración de la Investigación	25
4.2.4. Priorización de demandas de I+D+i.....	26
5. FOCOS DE ACCIÓN EN CTI	27
6. CAMINO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PECTIA EN EL TERRITORIO	28

Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano

Introducción

El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano – PECTIA, define los objetivos estratégicos, estrategias y líneas de acción sectoriales desde la perspectiva de la ciencia, la tecnología y la innovación en un horizonte de 10 años, bajo los principios de enfoque territorial, priorización, focalización, pertinencia y una mejor coordinación y aprovechamiento de las capacidades y el conocimiento de los actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial – SNCTA¹ a nivel nacional y regional, organizados por cadenas de valor.

El presente documento se preparó con el fin de proveer información básica departamental sobre el desempeño sectorial, sus vínculos con la orientación de la ciencia, la tecnología y la innovación y las demandas del sector sobre conocimiento técnico para focalizar la inversión pública, articular capacidades, superar problemas productivos, mejorar la competitividad y aprovechar oportunidades de mercado en las cadenas productivas priorizadas. Esta información se consolidó a través del proceso de revisión y ajuste de la Agenda Dinámica Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (Agenda I+D+i), como insumo para orientar las estrategias del PECTIA en el ámbito departamental.

Se considera que la información básica presentada en este documento y la información más detallada que la sustenta, disponible en la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co) orientará entre otros aspectos, los procesos de investigación y las decisiones en inversión pública, generando alternativas para la consolidación de sistemas territoriales de innovación (STI)² que contribuyan al alcance de los objetivos del PECTIA.

¹ Creado mediante la Ley 607 de 2000.

² Redes geográficamente concentradas de distintos actores que interactúan para atender las demandas específicas locales.

1. PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO – PECTIA

El PECTIA tuvo como bases las líneas de la Política Nacional de Desarrollo Productivo (Conpes 3866), las recomendaciones de la Misión para la Transformación del Campo Colombiano en materia de CTi y las recomendaciones recientes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para reforzar el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA). El PECTIA se construyó con el propósito de orientar al país en materia de CTi sectorial y evaluar periódicamente sus resultados en términos del mejoramiento de la productividad, la competitividad y la sostenibilidad, en los próximos diez años.

La definición del PECTIA partió de un diagnóstico actualizado del sector en materia de CTi, de la revisión de la Agenda de I+D+i con énfasis regional, y del análisis de las megatendencias³ globales relacionadas con la agricultura. Estos insumos sirvieron de base para identificar los objetivos estratégicos, priorizar las demandas de I+D+i y determinar las estrategias y líneas de acción necesarias para cumplir con la misión, la visión y los objetivos propuestos por el Plan.

1.1. Alcance

El PECTIA del SNCTA 2017-2027 es un marco orientador de la política de CTi y de su financiamiento con recursos públicos, privados y de cooperación, para promover el cambio técnico⁴, la generación de valor y la evaluación periódica de sus resultados en términos de sostenibilidad, productividad y competitividad. Todo lo anterior con la participación de los distintos actores nacionales, territoriales y especiales⁵, vinculados a los procesos de gestión de conocimiento de la I+D+i del sector agropecuario⁶.

Su propósito se orienta en focalizar acciones en los aspectos priorizados por el sector agropecuario que se requieren resolver, mejorar la eficiencia en la asignación de recursos, mejorar la articulación de la institucionalidad y su relacionamiento con los actores del SNCTA,

³ De acuerdo con Naisbitt (1984), las megatendencias son "... cambios mayores a nivel social, tecnológico, ambiental o político que se desarrollan de manera lenta... emergen en un instante, influyen un amplio rango de actividades, procesos y percepciones, en entornos gubernamentales y sociales posiblemente por décadas. Son fuerzas subyacentes que direccionan tendencias específicas..." Como insumo para el PECTIA se identificaron las megatendencias: (1) biodiversidad y biotecnología, (2) seguridad alimentaria, (3) sostenibilidad ambiental, variabilidad y cambio climático, (4) TIC, (5) agroenergías.

⁴ Por cambio técnico se entiende todo cambio o reemplazo de productos, procesos, diseños y técnicas; introducción de nuevos métodos de producción o nuevos productos a fin de elevar la productividad/mejora en los conocimientos sobre los métodos de producción o de nuevos productos que afectan la productividad y pueden mejorar la competitividad de los sistemas productivos agropecuarios y agroindustriales

⁵ Hace referencia a comunidades indígenas, afrodescendientes, entre otras.

⁶ comprende los subsectores agrícola, pecuario, forestal, pesquero y acuícola en sus actividades primarias y de transformación.

complementar capacidades de los actores SNCTA para una mayor y mejor capacidad de respuesta, promover la gestión de conocimiento, el cambio técnico y la innovación y proponer una mejor gobernanza del sistema de innovación agrícola colombiano.

1.2. Misión

Coordinar, focalizar, dar prioridad y hacer más pertinente la gestión de conocimiento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (I+D+i) para el cambio técnico y la generación de valor de la industria agraria nacional, orientado a mejorar su sostenibilidad, productividad y competitividad con enfoque territorial y fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial (SNCTA) con capital social, infraestructura científica, mecanismos de financiamiento y marcos de gobernanza para lograrlo.

1.3. Visión

“Ciencia, tecnología e innovación, motor de desarrollo social, económico y ambiental del sector agropecuario colombiano”.

Para 2027, el país contará con un sistema de innovación agropecuario activo y coordinado en el ámbito nacional y territorial, que habrá contribuido al aumento de la sostenibilidad, la competitividad y la productividad sectorial, al mejoramiento de la calidad e inocuidad de la oferta alimentaria nacional y del capital social necesario para una adecuada gobernanza de los recursos públicos de inversión en actividades y capacidades en CTi, apoyada por mecanismos de seguimiento y evaluación efectivos.

1.4. Objetivos

- a) Incrementar la productividad y competitividad de los sistemas productivos agropecuario, para el cambio técnico y la generación de valor mediante actividades de I+D+i y soluciones enfocadas a las demandas.
- b) Contribuir a mejorar la seguridad alimentaria mediante actividades de I+D+i, enfocadas en la calidad e inocuidad de los productos agropecuarios y agroindustriales.
- c) Promover el desarrollo de sistemas productivos ambientalmente sostenibles, para la conservación y manejo adecuado de los recursos naturales.
- d) Fortalecer el capital social, las capacidades del SNCTA y el relacionamiento de sus actores, para el cambio técnico y la generación de valor a través de la gestión del conocimiento en redes y mecanismos de gobernanza, financiación y evaluación.

1.5. Estrategias

En el marco de la construcción social del PECTIA se realizaron talleres con actores del ámbito regional y nacional que hacen parte del SNCTA, para acordar y priorizar las demandas del sector productivo a la I+D+i y para definir las 16 estrategias que el Plan contempla en relación a los factores específicos del sector agropecuario⁷ y los factores habilitantes⁸ de la CTi, como se muestra en la siguiente matriz (Tabla 1).

Tabla 1. Matriz de estrategias del Plan

FACTOR ESPECÍFICO 1: Agenda Dinámica Nacional de I+D+i	
E1	Ejecutar y gestionar la Agenda de I+D+i y lograr una adecuada provisión de recursos para su financiamiento, la coordinación de los actores en el ámbito nacional y territorial involucrados, y el seguimiento y la evaluación.
E2	Poner en marcha un programa de I+D+i para la agricultura familiar.
FACTOR ESPECÍFICO 2: Seguridad alimentaria	
E1	Poner en marcha programas y proyectos de CTi para mejorar la calidad y la inocuidad de los alimentos.
FACTOR ESPECÍFICO 3: Sostenibilidad ambiental, variabilidad y cambio climático	
E1	Poner en marcha proyectos que permitan mejorar el seguimiento y la comprensión de la variabilidad y el cambio climático y producir soluciones tecnológicas para la adaptación y la mitigación de sus efectos.
FACTOR ESPECÍFICO 4: Tecnologías de la información y las comunicaciones	
E1	Fortalecer, desarrollar e implementar tecnologías de la información y las comunicaciones para la gestión de conocimiento y el fortalecimiento de capacidades del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria.
FACTOR ESPECÍFICO 5: Acceso a recursos genéticos y propiedad intelectual	
E1	Fortalecer y coordinar marcos políticos y normativos flexibles, que dinamicen y regulen los procesos de acceso a recursos biológicos, genéticos, de protección de la propiedad intelectual, para impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación del sector.
E2	Ampliar el conocimiento y la capacidad para aplicar y aprovechar los marcos normativos que consagran los derechos y deberes en materia de acceso a recursos genéticos y propiedad intelectual, por parte de los actores del SNCTA.
FACTOR ESPECÍFICO 6: Gestión de conocimiento y asistencia técnica	
E1	Definir la metodología y el vínculo con las instancias de decisión en materia de I+D+i y demás actores del SNCTA, para el desarrollo de Sistemas Territoriales de Innovación (STI).
E2	Diseñar, estructurar e implementar políticas públicas que orienten la extensión y asistencia técnica agropecuaria como soporte efectivo a los procesos de innovación, con un enfoque integral y diferencial, que articule el trabajo colaborativo con los diferentes actores de los STI.
FACTOR HABILITANTE 1: Gobernanza y marco regulatorio	
E1	Definir el SNCTA como parte del Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTI) y crear los mecanismos, instrumentos e instancias para su gobernanza.
FACTOR HABILITANTE 2: Inversión y financiamiento	
E1	Lograr acuerdos de carácter político y administrativo para financiar adecuadamente el PECTIA, con el objetivo de mantener el valor de la inversión pública en ACTi en niveles cercanos a 2 % del producto interno bruto agropecuario (PIBA).

⁷ Factores específicos: aspectos primordiales que inciden significativamente en el cumplimiento oportuno de los objetivos estratégicos del plan.

⁸ Factores habilitantes: metodologías, herramientas, enfoques y temáticas que fortalecen los objetivos estratégicos del plan.

FACTOR HABILITANTE 3: Planeación, seguimiento y evaluación	
E1	Mejorar la capacidad de planeación, seguimiento y evaluación del SNCTA, a partir de un proceso basado en resultados e indicadores del orden nacional y territorial.
FACTOR HABILITANTE 4: Capacidades: recursos humanos e infraestructura	
E1	Aumentar la capacidad del país en materia de talento humano para la CTi sectorial, teniendo en cuenta las necesidades de conocimiento derivadas de la agenda de I+D+i, el avance de la ciencia y de la innovación en el ámbito internacional, las necesidades de formación para el trabajo interdisciplinario y las perspectivas de género.
E2	Ajustar, crear y articular incentivos orientados al fortalecimiento de las capacidades en capital humano e infraestructura del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria.
E3	Fortalecer, ampliar, articular y mantener la capacidad en infraestructura del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria, para llevar a cabo I+D+i de calidad en el ámbito local, regional y nacional.
E4	Promover una cultura en CTi basada en la participación en redes de gestión de conocimiento en el ámbito regional, nacional e internacional.

Fuente: Corpoica, Colciencias, MADR (2016)⁹

2. CONTEXTO SECTORIAL Y ECONÓMICO DEL DEPARTAMENTO DE ATLÁNTICO

2.1. Aspectos generales

El departamento del Atlántico se encuentra ubicado en el norte del territorio nacional; con una extensión de 3.388 km² (representa el 0,29 % del territorio nacional), distribuidos en 23 municipios con 2.432.003 habitantes proyectados a 2014 y hace parte de la región Caribe (Tabla 2)¹⁰.

Tabla 2. Datos generales del departamento del Atlántico y la Región Caribe

Variables e indicadores	Departamento del Atlántico	Región Caribe	Total Nacional
Extensión territorial (km ²)	3.388	141.977	1.148.706
Municipios 2014	23	197	1.123
Población proyectada 2014(DANE)	2.432.003	10.301.982	47.661.787
Participación del PIB departamental y regional en total nacional, 2014	3,9 %	14,8 %	100 %
Participación del sector agropecuario en el PIB departamental, regional y nacional, 2014	1,7 %	8,4 %	5,8 %

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2016. Perfiles económicos: departamento del Atlántico/ Región Caribe

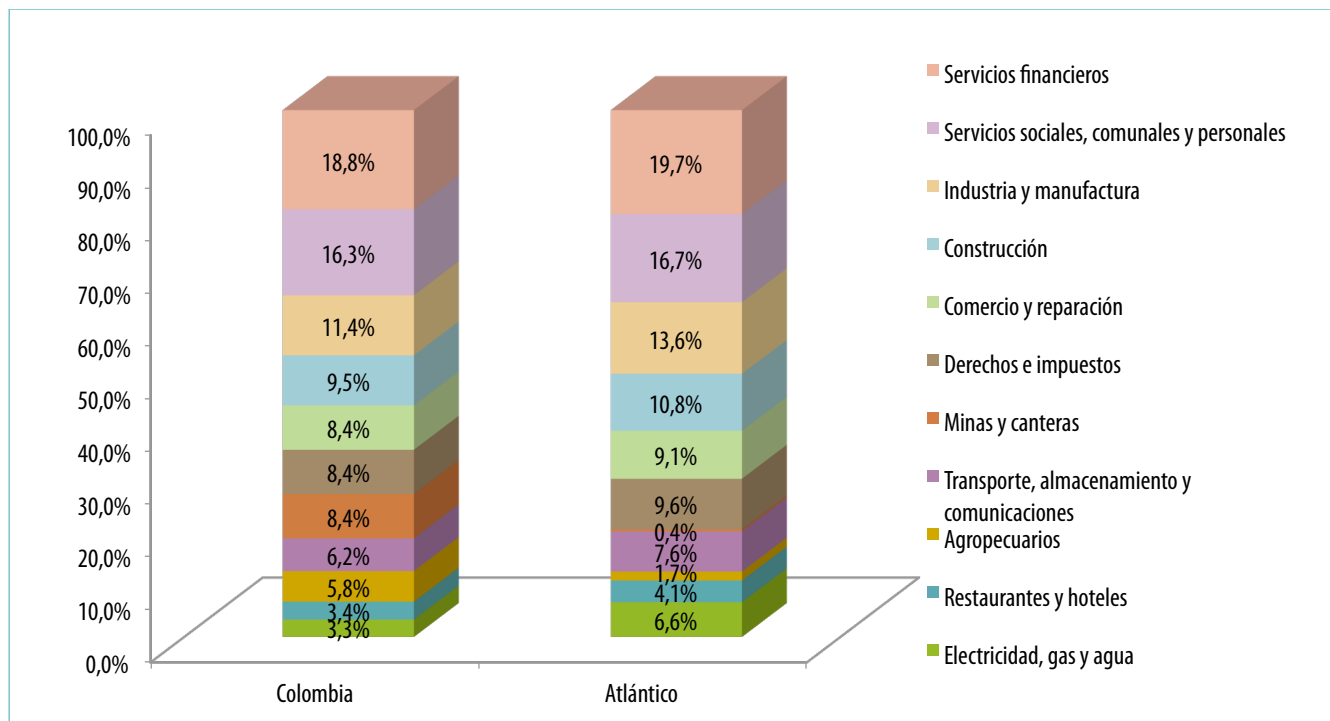
⁹ Corpoica, Colciencias, MADR. 2016. Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (PECTIA), 2017 – 2027. Consultado en <http://www.siembra.gov.co/siembra/Pectia.aspx>.

¹⁰ MinCIT – Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2016. Perfil económico: departamento del Atlántico. [Fecha de consulta: 05 de agosto de 2016]. Disponible en: <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>

En el Atlántico, de acuerdo con los datos reportados por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – MinCIT¹¹, el sector financiero es la principal base de su economía aportando un 19,7 % al PIB departamental, el cual a nivel nacional aporta un 18,8 %. Así mismo, se destacan sectores como el de servicios sociales y el de la industria manufacturera (Gráfico 1).

En cuanto al sector agropecuario, éste realiza un aporte del 1,7 % al PIB departamental, mientras que a nivel nacional el aporte de este sector es del 5,8 %.

Gráfico 1. Estructura PIB por sector en el departamento del Atlántico, 2014



Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Fecha de actualización: 05 de agosto 2016

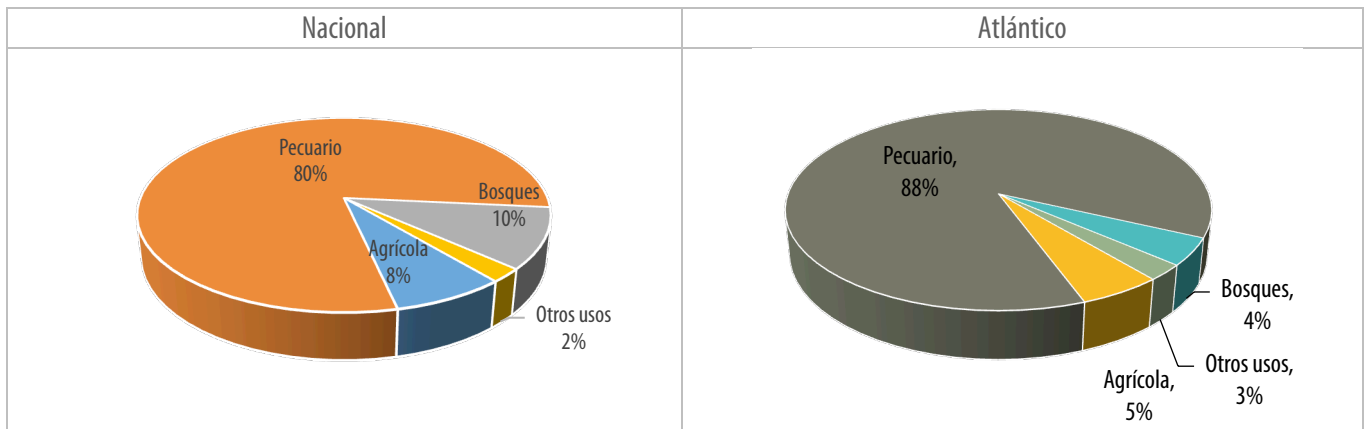
2.2. Uso del Suelo

De acuerdo con los datos reportados en la Encuesta Nacional Agropecuaria – ENA (DANE)¹², para el año 2015 el departamento del Atlántico contó con una extensión total de uso de suelo de 277.538 hectáreas, de las cuales 243.004 se dedicaron a actividades pecuarias, 15.198 a actividades agrícolas, 12.232 a Bosques y 7.104 a otros usos (infraestructura agropecuaria, eriales y afloramientos rocosos, cuerpos de agua y otros fines) (Gráfico 2).

¹¹ *Ibíd.*, p. 8

¹² Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. Encuesta Nacional Agropecuaria – ENA 2016. Consultada el 05 de agosto del 2016 <http://www.dane.gov.co/index.php/agropecuario-alias/estadisticas-agricolas-y-pecuarias-ena>

Gráfico 2. Uso del suelo a nivel nacional y en el departamento del Atlántico, 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la ENA, 2015

Como se observa en el Gráfico 2, el uso del suelo desde el nivel nacional se concentra en actividades pecuarias. En el Atlántico, este uso pecuario corresponde principalmente a la actividad ganadera, siendo el más utilizado el sistema de producción doble propósito.

2.3. Comercio exterior

2.3.1. Exportaciones

En el departamento de Atlántico las exportaciones ascendieron a US\$ 1.384,3 millones durante el año 2015 presentando una variación del 3,0 % respecto al 2014; mientras que las exportaciones durante enero-mayo de 2016 fueron de US\$ 531,6 millones, presentando una variación de 1,9 % respecto al mismo periodo del año anterior (Tabla 3).

En Atlántico, dentro de los principales productos exportados en el periodo enero-mayo de 2016 no se reporta datos de productos específicos del sector agropecuario, sin embargo, los principales productos exportados corresponden a insecticidas (15,6 %), y abonos nitro/fosfa/potas (11,4 %) los cuales tienen relación con este sector. Los otros productos exportados fueron construcciones (10,5 %), medicamentos (8,3 %) y desperdicios de cobre (5,6 %). Los principales países destino de estas exportaciones fueron Estados Unidos (30,3 %), Venezuela (15,6 %), Brasil (5,9 %), Ecuador (5,8 %) y México (4,2 %).

2.3.2. Importaciones

En 2015, las importaciones fueron por US\$ 3.097,2 millones; en el periodo enero a mayo del 2016 alcanzaron, US\$ 973,2 millones (Tabla 3). En el departamento se importa una gran variedad de productos, sin embargo, dentro de los principales se destacan algunos

relacionados con el sector agropecuario como los abonos con un aporte del 9 %, aceite de soya con un 1,9 % y trigo y morcajo con un 1,5 %.

Tabla 3. Exportaciones e Importaciones del departamento del Atlántico, 2014 – 2015

Periodo	Valor de las exportaciones (miles de US\$)	Variación respecto al año anterior	Valor de las Importaciones (miles de US\$)	Variación respecto al año anterior
2014/2015	1.343.701/1.384.274	3,0 %	3.268.027/3.097.224	-5,2 %
Enero – Mayo 2016	521.731/531.649	1,9 %	1.206.771/973.173	-19,4 %

Fuente: Adaptado del Perfil Económico departamento del Atlántico actualizado 05 de agosto 2016 - MinCIT

2.4. Iniciativas sectoriales en los planes departamentales del Atlántico

A nivel departamental las diferentes instancias elaboran planes en los cuales se formulan iniciativas dirigidas al fortalecimiento del sector agropecuario y de la CTi departamental o sectorial. De manera general, todos los planes guardan relación en sus iniciativas en materia de CTi; sin embargo, en el Plan de Desarrollo Departamental – PDD, en el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación – PEDECTi y en el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental – PAED, se identifican iniciativas específicas para el sector.

En el PDD del Atlántico 2016-2019 se definieron siete grandes retos que abarcan los ámbitos social, económico y ambiental. Aquellos dirigidos al desarrollo del sector agropecuario incluyen la formulación de un plan de adaptación al cambio climático en concordancia con el plan nacional PNACC y acciones de mitigación en las obras de recuperación de algunos cuerpos de agua.

A través de la subregionalización del departamento se crearon núcleos de desarrollo, siendo la subregión centro identificada para el desarrollo agroindustrial y de servicios, con Sabanalarga como municipio bandera. La subregión oriental se seleccionó como zona para el aprovechamiento hortofrutícola y la subregión sur, que abarca los 6 municipios del cono sur del departamento, se proyecta como la zona de mayor potencial agropecuario los cuales son objeto de acciones para la estimulación de la vocación agrícola, pecuaria y pesquera. En el ámbito de competitividad se propuso la creación del sistema y una agenda integrada de Competitividad en Ciencia, Tecnología e Innovación (CCTi) para mejorar los indicadores de CCTi.

De otra parte, en el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental (PAED) de 2015, los lineamientos relativos al sector agropecuario se basan en una apuesta transversal en el fortalecimiento institucional para Ciencia, Tecnología e Innovación (CTi). Se identifican proyectos priorizados para la agroindustria, destacando el programa de I+D+i para el fortalecimiento de las cadenas productivas Acuícola, Hortofrutícola y Oleaginosas mediante procesos de agregación de valor para aumentar la competitividad del sector agroindustrial.

Estos planes proponen también una serie de estrategias en términos de CTi que aunque no se dirigen específicamente al sector, si lo impactan indirectamente; estas iniciativas abordan temas como el fortalecimiento de capacidades en términos de talento humano (investigadores y grupos de investigación), infraestructura (creación y fortalecimiento de centros de investigación), institucionalidad para la CTi, espacio y cultura de CTi, prospectiva, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

Cabe resaltar que las iniciativas identificadas en los diferentes planes departamentales guardan coherencia con las planteadas en el PECTIA.

3. CONTEXTO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

3.1. Gobernanza: institucionalidad y marco regulatorio

En el país durante los diferentes periodos de gobierno, se han formulado e implementado una serie de políticas públicas en materia de ciencia y tecnología, expresadas a través de los marcos regulatorios y la institucionalidad creada para tal fin. En el Anexo 1, se presenta la evolución histórica de dicha política la cual recoge las principales características, enfoques y marco normativo generado desde el nivel nacional para su aplicación y ejecución en lo territorial a partir de los instrumentos de intervención elaborados en las diferentes décadas y periodos.

El fortalecimiento del marco institucional y regulatorio en términos de CTi se dio principalmente a partir de la Ley 29 de 1990, en el marco de la cual fueron creados los programas de ciencia y tecnología dentro de los cuales se encuentra el Programa Nacional de Ciencias Agropecuarias de Colciencias y los Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología – CODECYT, hoy en día denominados CODECTi (Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación), el cual no ha sido constante.

Otra ley de gran relevancia para la CTi nacional es la Ley 1286 de 2009 por medio de la cual se transformó a Colciencias en Departamento Administrativo y al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTi. Para el nivel regional, esta Ley realiza aportes importantes como el establecimiento del principio de descentralización cuyo objetivo es el

crecimiento y consolidación de las comunidades científicas en los departamentos y municipios. En relación con dicho principio Colciencias, por medio del CODECTi, lideró la generación de Planes Estratégicos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación – PEDCTi.

Adicionalmente, desde 2015, Colciencias en coordinación con el DNP y los gobiernos departamentales ha venido suscribiendo Planes y Acuerdos Estratégicos Departamentales de CTi- PAED en los cuales se definen los proyectos que se presentarán al Órgano Colegiado de Administración y Decisión del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías. El PAED del departamento de Atlántico fue suscrito en Barranquilla en el año de 2015.

De otra parte, en 2006 fue creado en Colombia el Sistema Administrativo Nacional de Competitividad - SNC que en el año 2012 se transformó en el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación - SNCel. En el marco de este sistema fueron creadas las Comisiones Regionales de Competitividad – CRC que han venido operando desde 2006 con el propósito de mantener en contacto permanente a las regiones; generar espacios de concertación entre sus respectivos agentes; y discutir, validar y promover dinámicas que potencien el desarrollo productivo y generen entornos competitivos e innovadores mediante la implementación de Planes Regionales de Competitividad en cada departamento.

Considerando la afinidad y objetivos comunes del SNCTi y el SNCel, la Ley 1753 de 2015 integra estos dos sistemas para consolidar un único Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCCTi. En el marco de ese Sistema, las distintas instancias departamentales que promueven agendas de competitividad, productividad, ciencia, tecnología e innovación, tales como los CODECTi, Comités Universidad-Empresa-Estado, Comités de Biodiversidad, Redes Regionales de Emprendimiento, Consejos Regionales de PYME, Consejos Ambientales Regionales, Comités de Seguimiento a los Convenios de Competitividad y las demás que sean promovidas por el Gobierno Nacional, deberán integrarse a las Comisiones Regionales de Competitividad en cada departamento, con el propósito de articular sus agendas de trabajo. Estas Comisiones serán la única instancia de interlocución con el Gobierno Nacional para la implementación de la Agenda Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación¹³.

En cuanto al marco regulatorio para el sector agropecuario en general, la Ley 811 de 2003 plantea la creación de las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal y acuícola con el fin de darle un contexto de cadena de valor al diálogo público-privado sobre diferentes materias, entre ellas, la definición de estrategias para la mejora de la competitividad, la productividad, la investigación y el desarrollo tecnológico. Las cadenas actualmente formalizadas ante el MADR en atención a esta ley, operan bajo la

¹³ Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación. [Fecha de consulta: 7 de julio de 2016]. Disponible en www.colombiacompetitiva.gov.co

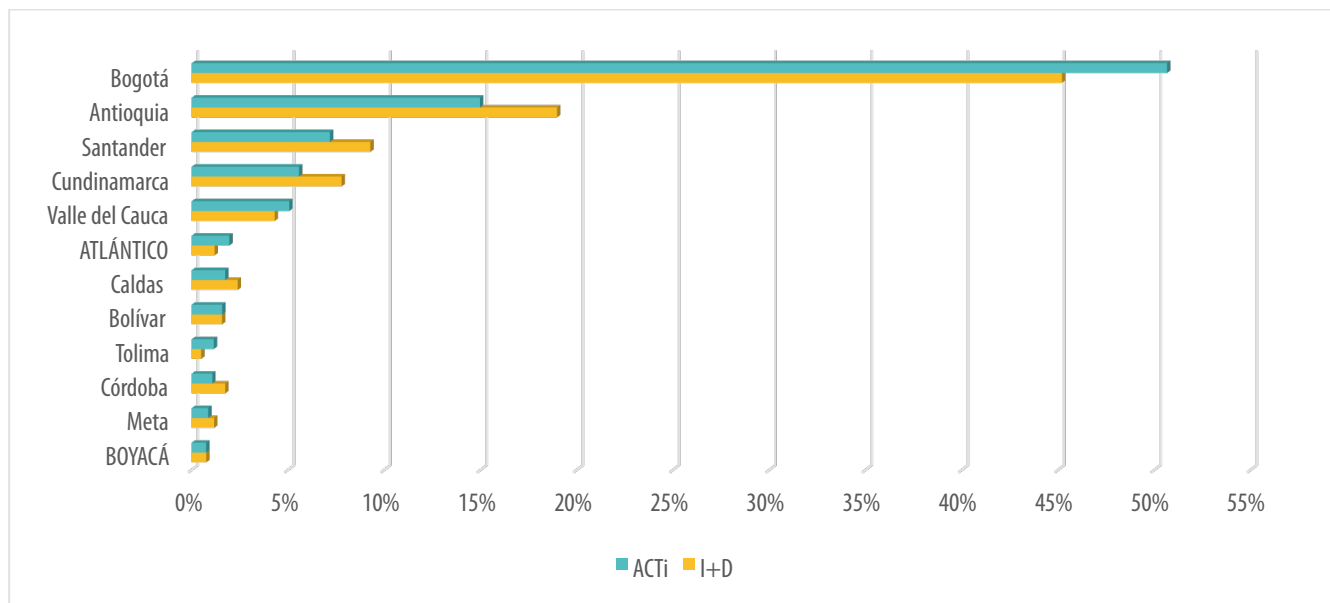
coordinación de Consejos Nacionales de Cadena con un Secretario Técnico Nacional y, en algunos casos, la articulación a nivel regional se fortalece por medio de Secretarios Técnicos de Cadena Departamentales.

A nivel departamental, la principal instancia sectorial es la Secretaría de Desarrollo Económico la cual es ejecutora de la política agropecuaria expresada en el Plan de Desarrollo Departamental y para coordinar su implementación con las instituciones necesarias, cuentan con el Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario, Pesquero, Forestal, Comercial y de Desarrollo Rural – CONSEA, en cuyos comités productivos se coordinan actividades de I+D+i. Así mismo, en el nivel local, los Consejos Municipales de Desarrollo Rural son las instancias donde tiene espacio la coordinación de dichas actividades.

3.2. Inversión y financiamiento

En términos de participación departamental en la inversión en ACTi y en I+D nacional, de acuerdo con las cifras reportadas por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología – OCyT¹⁴, en el periodo 2013-2015, Atlántico ocupó el sexto lugar en cuanto a la inversión en ACTi con 1,9 % y en el noveno lugar en cuanto a I+D con 1,2 %; muy por debajo de Bogotá, quien ocupa el primer lugar con el 50,65 % en ACTi y el 45,192 % en I+D y de departamentos como Antioquia (14,965 % en ACTi y 18,965 % en I+D), Santander (7,173 % en ACTi y 9,271 % en I+D) y Cundinamarca (5,570 % en ACTi y 7,782 % en I+D) (Gráfico 3).

Gráfico 3. Participación porcentual de los principales departamentos en la inversión nacional en ACTi y en I+D, 2013-2015

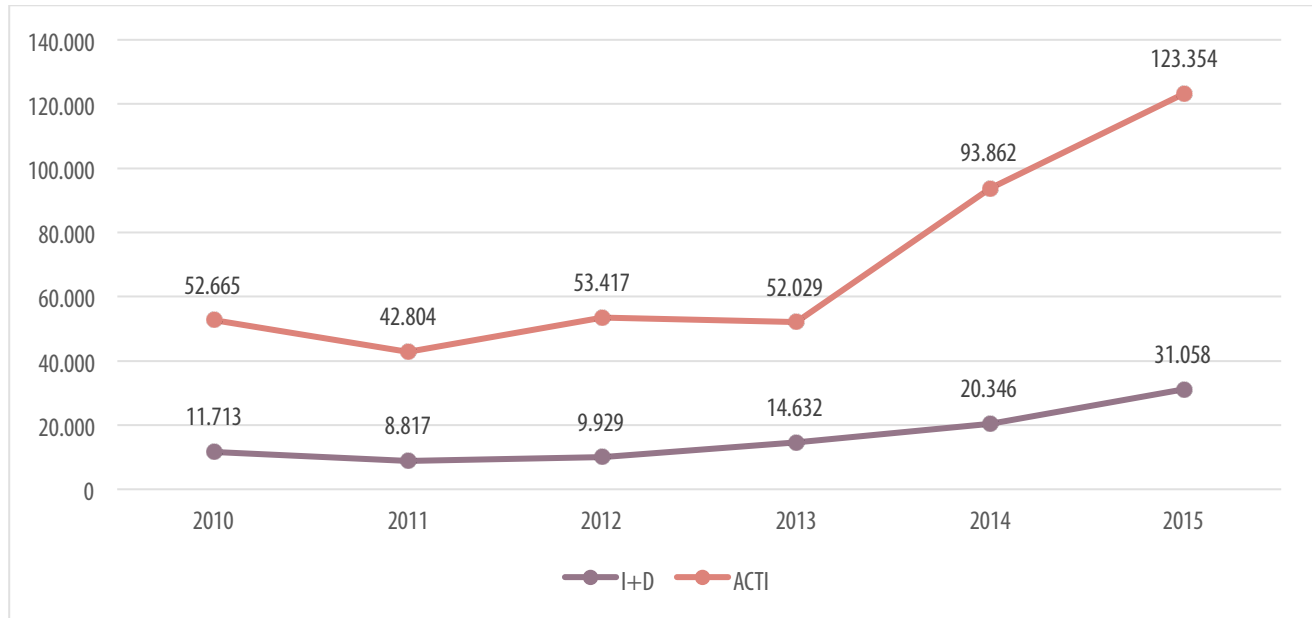


Fuente: OCyT. Indicadores de CyT, 2015

¹⁴ Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología – OCyT, 2016. Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2015.

Igualmente, en cuanto a inversión en ACTi y en I+D Atlántico presenta un incremento sustancial pasando de \$ 52.029 millones en el 2013 a \$ 93.862 millones en 2014. Para el año 2015 alcanzó un valor de 123.354 millones. No se dispone de información específica de la inversión en ACTi o en I+D para el sector agropecuario (Gráfico 4).

Gráfico 4. Inversión en ACTi e I+D en Atlántico (millones de pesos de 2014)



Fuente: OCyT. Indicadores de CyT, 2015

Por otra parte, para el departamento del Atlántico, se identificaron dos (2) proyectos de I+D+i financiados por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación – FCTel del Sistema General de Regalías - SGR que fueron aprobados en 2013, los cuales suman un monto total aproximado de \$ 6.174,9 millones dirigidos a temas transversales de las cadenas, cuyo ejecutor para ambos proyecto es el departamento. Un proyecto es denominado “Desarrollo científico y tecnológico agroindustrial y bioenergética de todo el departamento, Atlántico, Caribe”, para el cual se aprobó el 45,5 % del monto y un segundo proyecto es denominado “Desarrollo estudios y capacidades de gestión tecnológica para la puesta en marcha del parque tecnológico del Caribe todo el departamento, Atlántico, Caribe” al cual se destinó el 54,5 % de los recursos (Tabla 4).

Tabla 4. Proyectos financiados por el FCTel del SGR

Nombre	Cadena	Ejecutor	Valor (pesos)	Año
Desarrollo científico y tecnológico agroindustrial y bioenergética de todo el departamento, Atlántico, Caribe	Transversal	Departamento del Atlántico	2.812.445.981	2013
Desarrollo estudios y capacidades de gestión tecnológica para la puesta en marcha del parque tecnológico del caribe todo el departamento, Atlántico, caribe	Transversal	Departamento del Atlántico	3.362.435.000	2013

Fuente: www.siembra.gov.co

3.3. Capacidades

En el presente capítulo se relacionan las capacidades departamentales de I+D+i en términos de recurso humano (grupos de investigación y graduados del sector) y de programas de formación.

3.3.1. Grupos de Investigación

De los 463 grupos del país que reportan experiencia en trabajos para el sector agropecuario, 3 pertenecen a instituciones del departamento del Atlántico, 2 de la Universidad del Atlántico (Grupo de Investigación en Alimentos y Grupo de Alimentos Funcionales - GAF) y 1 de la Universidad Libre de Colombia (Gestión Ecológica y Agroindustrial – GEA). Estos grupos reportan experiencia en 12 cadenas o sistemas productivos dentro de los cuales se incluyen los de prioridad departamental. Adicionalmente, grupos de entidades externas a este departamento realizan investigaciones que inciden en el sector departamental, es el caso de la Universidad Nacional, la Universidad de la Salle o Corpoica¹⁵.

3.3.2. Programas de formación

De acuerdo con los datos reportados por el Ministerio de Educación, Atlántico cuenta con 17 entidades que ofrecen 725 programas de educación superior. Específicamente para el sector agropecuario, se identifican 20 programas de formación afines al sector (0,15 % del total nacional), los cuales son ofertados por nueve (9) entidades.

De estos programas dos (2) son de carácter técnico profesional, siete (7) son de formación tecnológica, cinco (5) universitaria, cuatro (4) de especializaciones y dos (2) de maestría. Las instituciones que brindan estos programas son de tipo presencial en su totalidad:

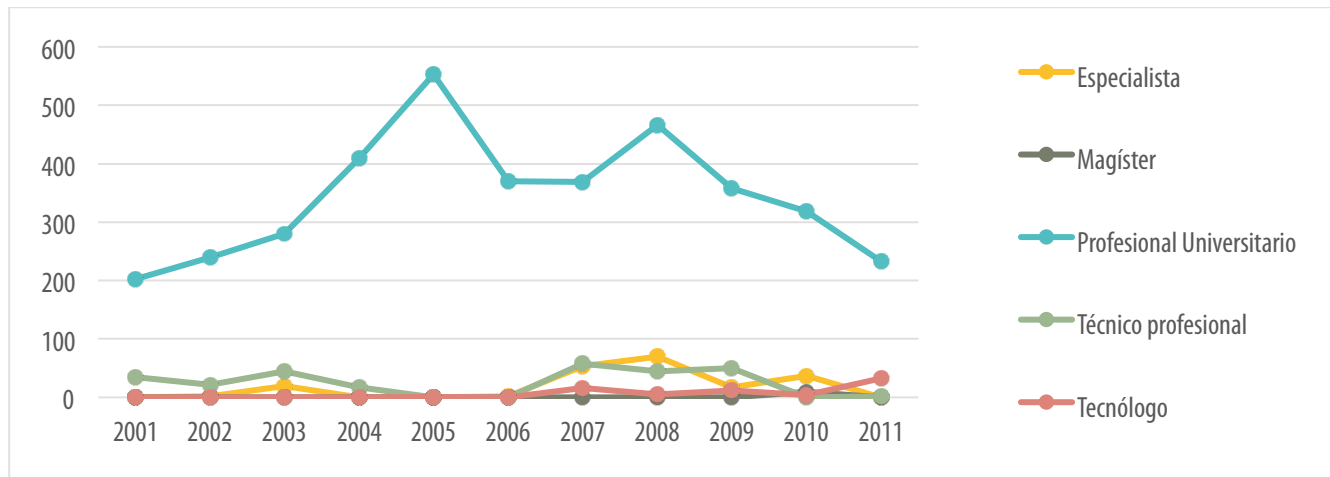
¹⁵ Plataforma Siembra. Disponible en www.siembra.gov.co. [Fecha de consulta: 29 de julio de 2016].

Corporación Universitaria Reformada (CUR), Escuela Naval de Suboficiales, SENA, Universidad Autónoma del Caribe, Universidad del Norte, Universidad Libre de Colombia, Universidad de la Costa (CUC), Universidad del Atlántico y la Institución Universitaria ITSA¹⁶.

3.3.3. Graduados del sector

Para el año 2011, de acuerdo con los datos reportados en la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co), de los 12.102 estudiantes graduados a nivel nacional en programas afines al sector (técnico, tecnológico, universitario o de posgrado), el 2,21 % (268 estudiantes) se graduaron en el departamento del Atlántico. Como se puede observar en el Gráfico 5, el número de graduados de programas profesionales tuvo un incremento hasta alcanzar el máximo valor en el 2005 y posteriormente ha sufrido un descenso gradual. Las demás modalidades se han mantenido en valores en constantes a lo largo del periodo evaluado.

Gráfico 5. Número de estudiantes graduados en carreras afines al sector agropecuario por año en el departamento del Atlántico.



Fuente: www.siembra.gov.co

3.4. Gestión del Conocimiento y Asistencia técnica

Para facilitar e incentivar el flujo de conocimiento entre los diferentes actores, a nivel nacional se cuenta con la plataforma Siembra (www.siembra.gov.co)¹⁷, en donde se pone al servicio la información de ciencia, tecnología e innovación agropecuaria nacional y regional. Este sistema recopila la información de actores, proyectos, capacidades, organizaciones de asistencia técnica, indicadores y demandas identificadas a través de las agendas de investigación de las cadenas productivas priorizadas en los departamentos, entre otros aspectos.

¹⁶ Ministerio de Educación. 2016. Programas de educación superior. Consultado en [Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2016]. Base de datos disponible en : <http://datosabiertoscolombia.cloudapp.net/frm/catalogo/frmCatalogo.aspx?dsId=74322>

¹⁷ *Ibíd.*, p. 16. [Fecha de consulta: 29 de julio de 2016].

De acuerdo con la información consignada en la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co), la figura institucional para la prestación del Servicio de Asistencia Técnica Directa Rural en el departamento del Atlántico, está representada por 22 organizaciones vigentes, donde el 100 % son las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA; su capital Barranquilla no cuenta con esta Unidad.

A partir de la coyuntura por la inundación del sur del Atlántico generada por la ola invernal de 2010-2011 diversas entidades han hecho presencia en la zona promoviendo la reactivación productiva; dentro de los cuales se destacan la Asociación de ganaderos de la Costa Atlántica (Asoganorte), La FAO, Corpoica, Promodique, Subsecretaría de gestión agropecuaria departamental y Fedegán.

3.5. Estado de la investigación

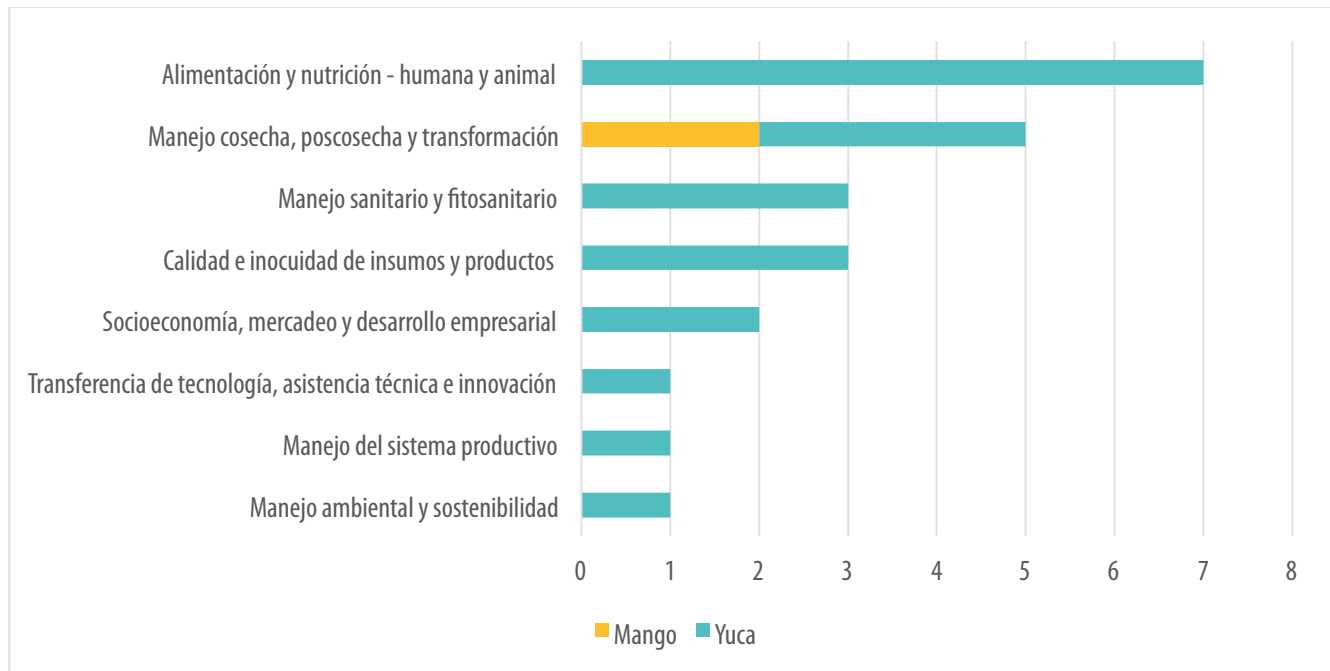
A partir de la información consolidada en la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co), en la última década se han desarrollado 103 proyectos de investigación que directa o indirectamente atienden las necesidades del sector agropecuario en el departamento del Atlántico¹⁸, de los cuales 23 se encuentran asociados a las cadenas productivas priorizadas para la revisión de Agenda de I+D+i, con 21 proyectos que corresponde a la cadena de Yuca y dos a la cadena de Mango.

La mayor participación de entidades en el desarrollo de estos proyectos se concentra en el Centro de Investigación de Agricultura Tropical – CIAT (43,5 %), Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo de la Yuca – CLAYUCA (39,1 %), la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Corpoica (8,7 %) y las universidades Nacional de Colombia y de Cartagena con un 4,3 % cada una.

De este total, las investigaciones se han realizado principalmente en las áreas temáticas referidas a Alimentación y nutrición humana y animal (30,4 %), Manejo, cosecha, poscosecha y transformación (21,7 %), Manejo sanitario y fitosanitario (13,0 %) y Calidad e inocuidad de insumos y productos (13,0 %) (Gráfico 6).

¹⁸ El total de proyectos puede estar sobreestimado o subestimado dado que en algunos casos, los proyectos se relacionan a toda la región (o a nivel nacional) y no a al departamento específico.

Gráfico 6. Número de proyectos por cadena y área temática departamento del Atlántico



Fuente: www.siembra.gov.co

4. REVISIÓN DE LA AGENDA DINÁMICA DE I+D+i

La Agenda Dinámica Nacional de I+D+i como parte integral del PECTIA, es considerada como un instrumento de planificación y gestión del conocimiento que posibilita la concertación y articulación de actores para la identificación de demandas, capacidades y prioridades en materia de I+D+i de las cadenas productivas, a nivel nacional y regional, proporcionando información útil para la orientación de las estrategias del PECTIA.

El proceso de construcción de Agenda se dio entre 2011 y 2013 y tuvo un enfoque nacional, mientras que su revisión y ajuste que inició a finales de 2014 y se extendió hasta mediados de 2016, tuvo un enfoque regional, proyectando la conformación de sistemas territoriales de innovación.

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica, en su rol de motor del SNCTA lideró el proceso de revisión de la Agenda de I+D+i, en coordinación con el MADR, en cabeza de los Secretarios Técnicos Nacionales de Cadena. La metodología definida contempló la priorización de departamentos y cadenas productivas a través de reuniones concertadas con los Consejos Nacionales de Cadena y las Secretarías de Agricultura Departamentales, respectivamente. Consideró la identificación de actores claves del SNCTA y la

realización de jornadas departamentales para la identificación de demandas, roles y eslabones de actores locales, oferta de investigación, brechas, capacidades institucionales y priorización de las demandas revisadas. Así mismo se planteó llevar a cabo la validación de la Agenda de I+D+i a nivel nacional, en el marco de los Consejos de Cadena.

4.1. Cadenas priorizadas para la revisión de la Agenda de I+D+i.

En el departamento de Atlántico los cultivos agrícolas que reportaron mayor producción en el 2015 fueron la yuca (39 % de la producción departamental), el mango (12 %), el limón (9 %), el maíz (6 %) y la ahuyama (5 %), representando en conjunto el 70 % de la producción departamental. Respecto a la participación en la producción nacional, en este mismo año, el limón representó el 10,4 %, la ahuyama el 7,1 %, el mango el 6,3 %, la yuca el 2,8 % y el maíz el 0,7 %¹⁹. Por otra parte, el 88 % de la producción ganadera corresponde al sistema de producción bovina.

La priorización de las cadenas productivas fue un ejercicio convocado por la Secretaría de Desarrollo Económico Departamental realizado en conjunto por instituciones del sector agropecuario y actores de las diversas cadenas. Cabe anotar que en este departamento no hay conformación de cadenas productivas como tal. Como resultado se obtuvo la priorización de las cadenas Yuca, Mango y Láctea (esta última no se realizó acatando orden del consejo nacional de la cadena).

En la Tabla 5 se muestra el área, producción y rendimiento nacional y departamental de las cadenas que han llevado a cabo la revisión de la Agenda de I+D+i.

Tabla 5. Área, producción y rendimiento nacional y departamental, 2015

CADENAS PRIORIZADAS	NACIONAL			DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO		
	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Yuca	221.086	2.325.987	10,5	7.944	64.332	8,1
Mango	27.215	318.628	11,7	1.477	20.195	13,7

Fuente: MADR. Evaluaciones Agropecuarias – EVA, 2015

¹⁹ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR. Evaluaciones Agropecuarias – EVA, 2015.

4.2. Resultados del proceso de revisión de la Agenda de I+D+i

En el proceso de revisión de la Agenda I+D+i, en primera instancia se realizó una primera reunión donde se convocó al sector agropecuario para con ellos realizar la priorización de las cadenas en el departamento, quien realizó esta convocatoria fue la Secretaría de Desarrollo del Departamento y Corpoica fue el facilitador para este ejercicio. En el departamento del Atlántico no están legalmente consolidadas las cadenas productivas. Teniendo la priorización que en su orden fue mango, láctea y yuca, se llevaron a cabo cuatro talleres para dos de las cadenas priorizadas en el departamento. Para el caso de la cadena Láctea no se realizó por no tener el aval de la Secretaría Nacional y Gremio Nacional.

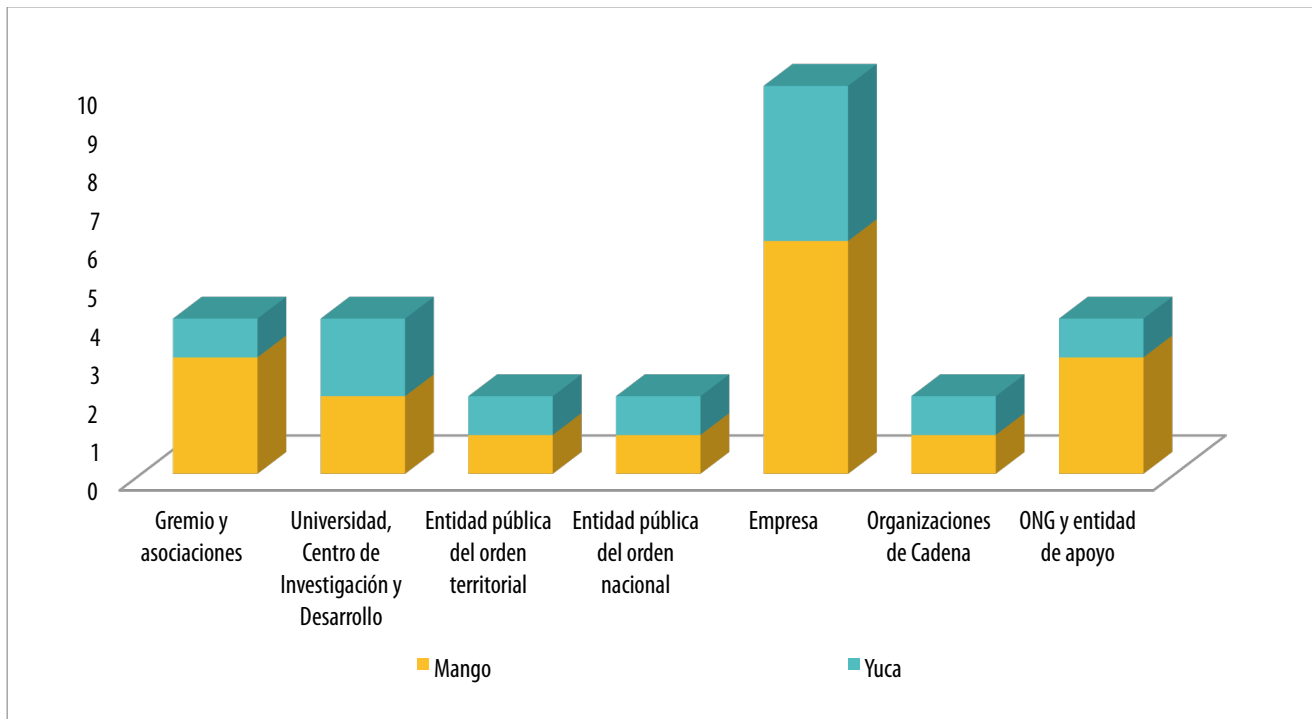
A continuación se presenta el mapa de actores que participaron en este proceso, la agrupación de las demandas por cadenas productivas y áreas temáticas, la concentración de la investigación respecto a las demandas revisadas y su priorización en orden de importancia.

4.2.1. Mapa de actores del departamento

Un total de 18 entidades participaron en los ejercicios de revisión de agenda en el departamento del Atlántico. En estos ejercicios, se contó con la asistencia de entidades gubernamentales y privadas, así mismo, entidades representantes de gremios, asociaciones y academia, sobresaliendo por mayor participación la categoría de empresas, gremios y asociaciones, universidades y centros de investigación y las ONG y entidades de apoyo (Gráfico 7, Tabla 6).

Las entidades participantes para las dos cadenas productivas fueron la Subsecretaría de Gestión Agropecuaria (Secretaría de Desarrollo Económico Departamental), Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, Universidad de la Costa, Secretarios Nacionales de Cadena del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR, SENA, Centro Internacional de Agricultura Tropical –CIAT, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -Corpoica; asociaciones como Asociación Hortofrutícola de Colombia - Asohofrucol, Federación Nacional de Mango - Fedemango, Asociación de Ingenieros Agrónomos del Atlántico – Asiadela; Organizaciones no gubernamentales como la Corporación PBA y Corporación Colombia Internacional -CCI, Asistentes Técnicos Agropecuarios - ATA, productores, proveedores, comercializadores, exportadores, entre otros. En el Gráfico 7 y Tabla 6 se observa la participación de actores por tipo de entidad.

Gráfico 7. Participación de organizaciones del SNCTA en la revisión de la Agenda, Atlántico.



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de los actores participantes en la revisión de Agendas de I+D+i

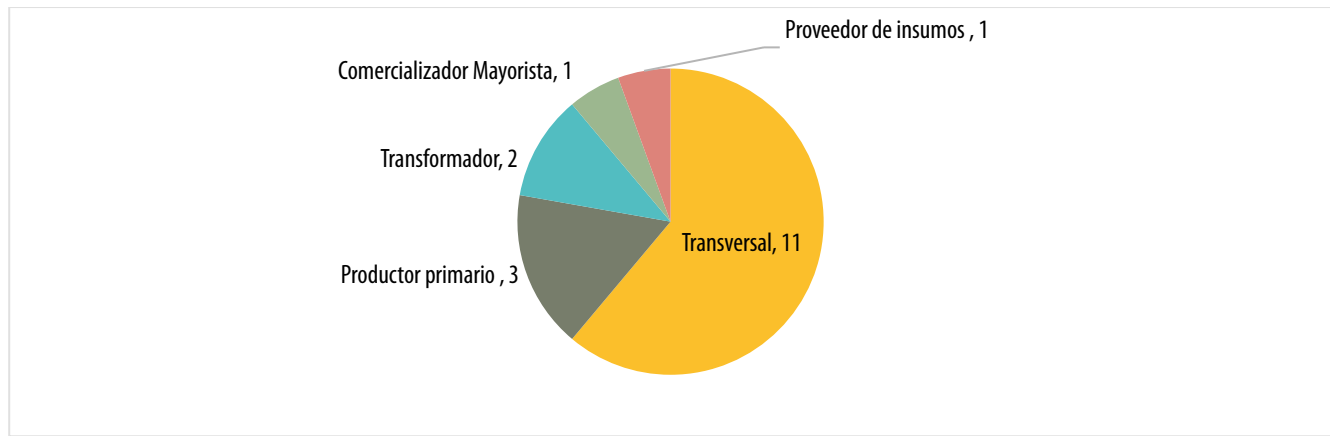
Tabla 6. Número de entidades por categoría y cadenas productivas relacionadas

Tipo Entidad	Mango	Yuca	Total general
Empresa	6	4	10
Entidad pública del orden nacional	1	1	2
Entidad pública del orden territorial	1	1	2
Gremio y asociaciones	3	1	4
ONG y entidad de apoyo	3	1	4
Organizaciones de Cadena	1	1	2
Universidad, Centro de Investigación y Desarrollo	2	2	4
Total	17	11	28

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de los actores participantes en la revisión de Agendas de I+D+i

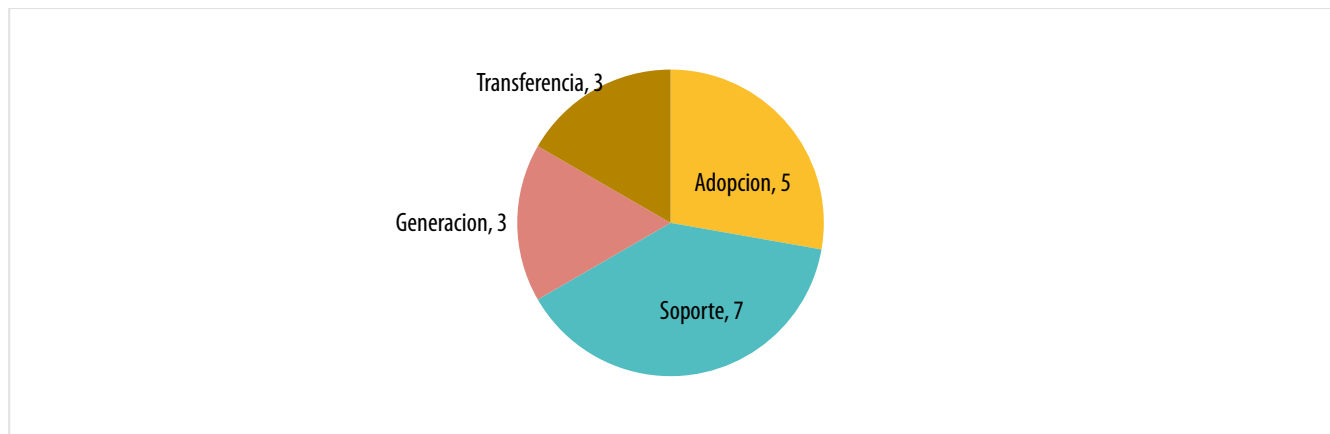
En las dos cadenas productivas predomina el eslabón²⁰ transversal de la cadena, donde se agrupan las entidades tomadoras de decisiones, centros de investigación y transferidoras de tecnología para el sector; seguido por el eslabón del productor primario. Respecto al rol²¹ que desempeñan las entidades en la gestión del conocimiento, sobresale el rol de soporte referido a las instituciones que suministran información y apoyan la transformación productiva y social de los actores del sistema, seguida por el rol de adopción que corresponde a los actores de la cadena que ponen en práctica e incorporan recomendaciones técnicas en sus sistemas productivos; finalmente los roles de generación y transferencia, tuvieron una participación por igual (Gráficos 8 y 9).

Gráfico 8. Número de entidades por eslabón de la cadena productiva



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de los actores participantes en la revisión de Agendas de I+D+i

Gráfico 9. Número de entidades según rol de la cadena en la gestión del conocimiento



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de los actores participantes en la revisión de Agendas de I+D+i

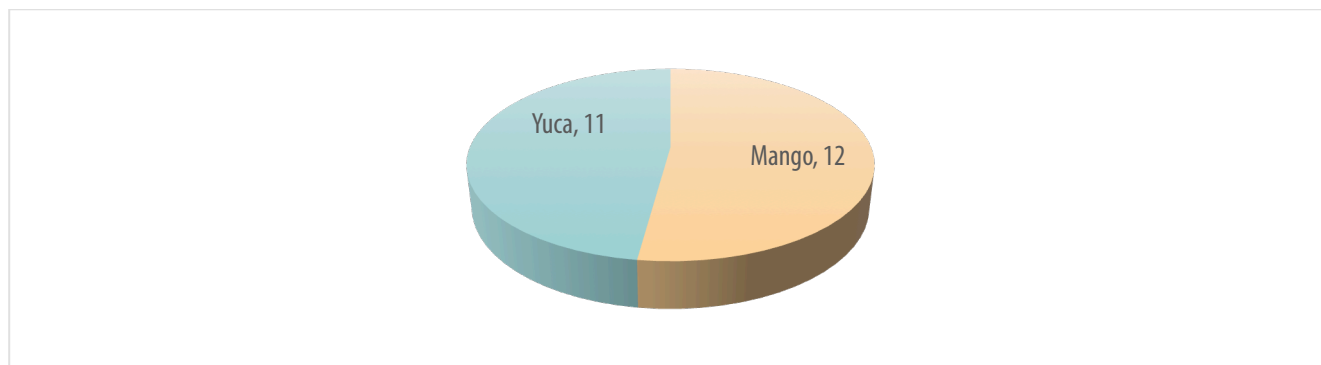
²⁰ Los eslabones corresponden a los definidos por una cadena productiva: proveedores de insumos, acopiadores, transformadores, comercializadores, consumidores y transversales este último referido a la entidades de soporte al SNCTA.

²¹ Los roles hacen referencia al papel que cumplen los actores en la generación de conocimiento, adopción, transferencia o de soporte a la I+D+i.

4.2.2. Revisión de demandas de I+D+i

Para el departamento del Atlántico, a través del proceso de revisión de Agenda, se han identificado 23 demandas de investigación para las cadenas de Mango y Yuca, con participaciones del 52 % y 48 %, respectivamente (Gráfico 10).

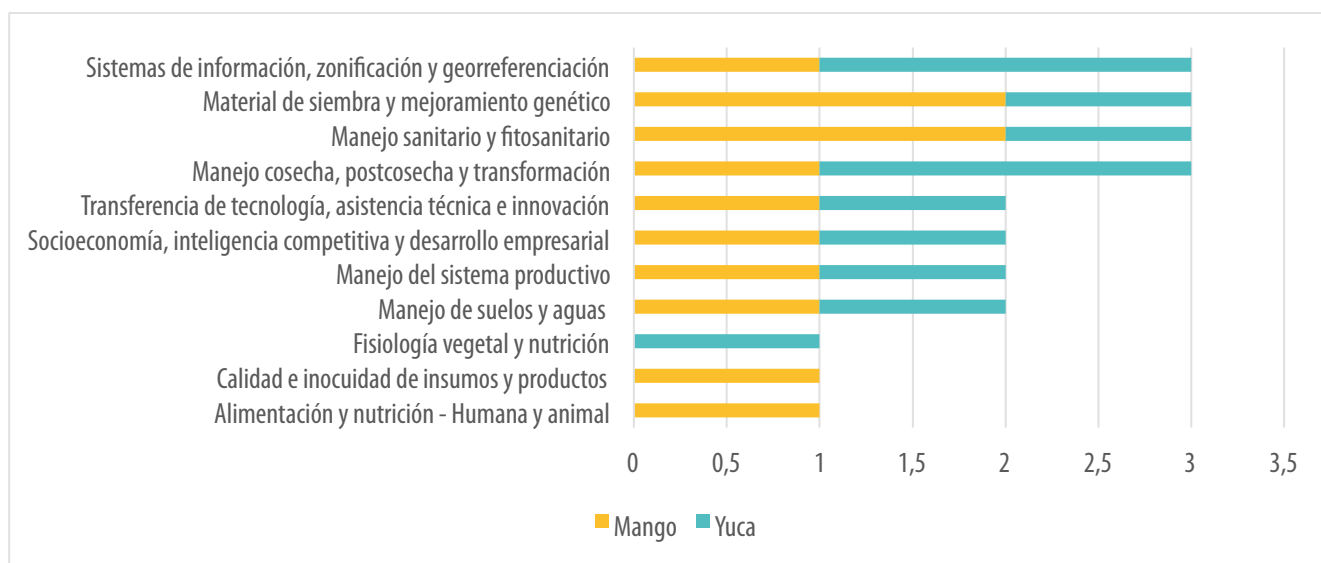
Gráfico 10. Número de demandas por cadena productiva



Fuente: Agendas de I+D+i revisadas

El 52 % de las demandas identificadas para las cadenas productivas priorizadas en el departamento están distribuidas de manera equitativa y principalmente en las áreas temáticas de Sistemas de información, zonificación y georreferenciación, Material de siembra y mejoramiento genético, Manejo sanitario y fitosanitario y Manejo cosecha, poscosecha y transformación, con un porcentaje de participación del 13,0 % cada una (Gráfico 11).

Gráfico 11. Relación de demandas identificadas por cadena productiva y área temática en el Atlántico



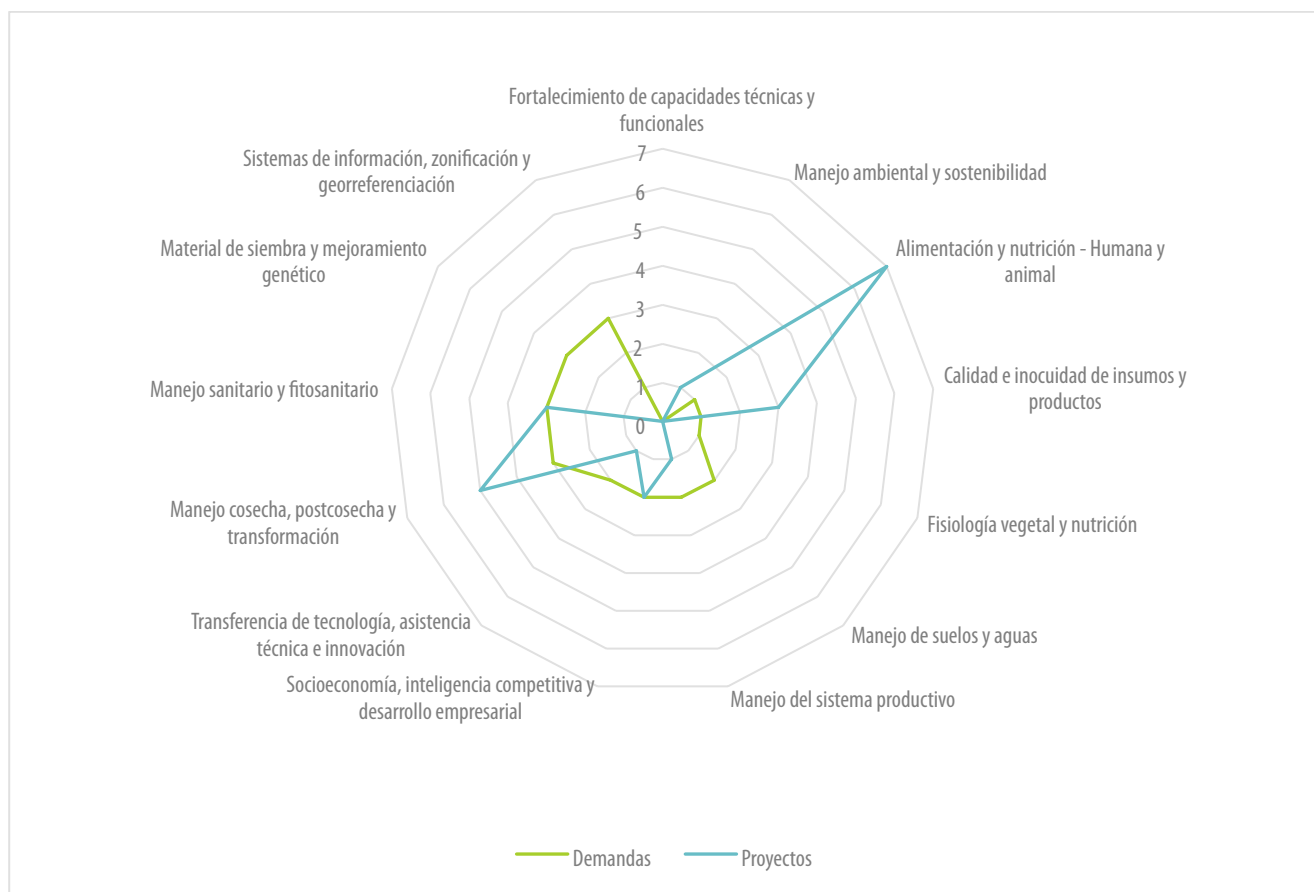
Fuente: Agendas de I+D+i revisadas

La cadena productiva del Mango no identificó demandas en el área de Fisiología vegetal y nutrición, mientras que la cadena de Yuca no presentó demandas asociadas a las áreas de Calidad e inocuidad de insumos y productos y Alimentación y nutrición humana y animal. En las ocho áreas restantes, las dos cadenas presentaron una cantidad similar de demandas.

4.2.3. Concentración de la Investigación

Como se observa en el Gráfico 12, al comparar las demandas de las cadenas que han revisado sus agendas con los proyectos de I+D+i²² ejecutados y reportados en la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co), se observa una mayor concentración de estos en las áreas temáticas de Alimentación y nutrición – humana y animal (7), Manejo cosecha, poscosecha y transformación (5), Manejo sanitario y fitosanitario (3) y Socioeconomía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial (2).

Gráfico 12. Relación de demandas y proyectos por área temática para el departamento del Atlántico.



Fuente: elaboración propia a partir de la información de revisión de Agenda I+D+i y de la Plataforma Siembra (www.siembra.gov.co).

²² La concentración de la investigación que se ha ejecutado en los últimos años puede responder a factores como la necesidad de dar respuesta a demandas identificadas en otros periodos o a la concentración de las capacidades en determinadas áreas temáticas.

Lo anterior permite analizar que la investigación ha estado enfocada de manera similar a las demandas de cosecha, poscosecha, transformación, socioeconomía, manejo sanitario y fitosanitario de la cadena; sin embargo, en las áreas de Sistemas de información y Material de siembra, donde se agrupa la mayor cantidad de demandas, se ha llevado a cabo un número menor de investigaciones. En este sentido, toma importancia el hecho de fortalecer las capacidades de las instituciones y direccionar los procesos de investigación hacia las necesidades expuestas por las cadenas productivas del departamento.

4.2.4. Priorización de demandas de I+D+i

Como parte del proceso de revisión y ajuste de la Agenda I+D+i se realizó la priorización de las demandas por cadena productiva, teniendo en cuenta el aporte que la solución de cada demanda le confiere a la cadena en relación a los seis criterios definidos²³ los cuales fueron calificados de manera cuantitativa. La calificación se realizó por cada criterio y por cada demanda en una escala de 1 a 5, siendo 1 un aporte bajo y 5 un aporte alto.

Tomando las dos primeras demandas priorizadas por cada cadena productiva que revisó su agenda de investigación en el departamento, se cuenta con un total de cuatro demandas priorizadas (Tabla 7). Estas demandas corresponden a 4 áreas temáticas, donde Material de siembra y mejoramiento genético; Manejo cosecha, poscosecha y transformación; y Manejo Sanitario y fitosanitario aparecen no solo en el top de las áreas con mayor cantidad de demandas asociadas sino que también corresponden a demandas priorizadas por nivel de importancia para el departamento.

En el caso de los temas de socioeconomía pese a tener la mayor cantidad de demandas asociadas no aparece como tema prioritario, mientras que la transferencia de tecnología toma relevancia en este grupo de demandas, siendo fundamental fortalecer los procesos de vinculación y adopción de las tecnologías y conocimientos generados a partir de los procesos de investigación de la cadena.

²³ Criterios: 1) Productividad, 2) Conservación del medio ambiente, 3) Modernización y transformación productiva, 4) Mejoramiento de la calidad e inocuidad, 5) Mercadeo y comercialización, 6) Fortalecimiento de capacidades.

Tabla 7. Demandas priorizadas por cadena productiva en el departamento del Atlántico

Cadena	Priorización	Área temática de siembra	Demanda
Yuca	1	Material de siembra y mejoramiento genético	Disponibilidad oportuna de semillas de calidad y variedades de semilla en fresco y uso industrial con resistencia de los factores bióticos y abióticos de la zona.
Yuca	2	Transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación	Transferencia de tecnología
Mango	1	Manejo, cosecha, poscosecha y transformación	Falta de tecnología de cosecha y poscosecha adaptados a las condiciones de los productores, enfocada al fortalecimiento de la cadena
Mango	2	Manejo sanitario y fitosanitario	Búsqueda de soluciones a problemas fitosanitarios (enfermedades y plagas) diferentes a mosca y antracnosis.

Fuente: Elaboración propia a partir de la priorización de las demandas obtenidas en la revisión de Agendas de I+D+i

5. FOCOS DE ACCIÓN EN CTi

Teniendo como base las demandas revisadas en las agendas departamentales entre 2014 y 2016, así como las estrategias construidas a través del trabajo con expertos en talleres transversales del PECTIA, orientados a megatendencias en temas de investigación transversales, específicamente: (1) Biodiversidad y biotecnología, (2) Seguridad alimentaria, (3) Sostenibilidad ambiental, variabilidad y cambio climático, (4) TIC, (5) Agroenergías, y como producto del análisis cualitativo y cuantitativo de las demandas con prioridad 1 y 2 del consolidado total de agendas departamentales, se construyeron 17 focos de acción en CTi que se tomaron como punto de partida para el análisis de las demandas departamentales frente al PECTIA.

En este sentido, para cada uno de los 17 focos de acción en CTi se identificaron las demandas con prioridad 1 y 2 afines en la agenda departamental, asociando las áreas temáticas y cadenas productivas correspondientes. Partiendo del conocimiento del territorio y las necesidades identificadas a través del proceso de revisión de la Agenda de I+D+i, se obtuvieron los siguientes focos de acción en CTi para el departamento:

- Generar, aplicar y ajustar tecnologías de cosecha y poscosecha en el cultivo de mango, adaptadas a las condiciones de la región y enfocadas al fortalecimiento de la cadena de valor a través de la obtención de productos de alta calidad que cumplan con los estándares del mercado nacional e internacional.

- Realizar un inventario de plagas y enfermedades en el departamento del Atlántico, diferentes a mosca de la fruta y antracnosis y generar métodos adecuados y validados para su control que permitan el mejoramiento de las condiciones sanitarias del cultivo de mango.
- Establecimiento de parcelas de multiplicación de semilla certificada de yuca en zonas estratégicas garantizando la producción constante, la disponibilidad oportuna y la distribución; así mismo desarrollar variedades mejoradas para consumo en fresco y uso industrial con atributos de rendimiento, contenido nutricional y resistencia a factores bióticos (bacteriosis, fusarium y superalargamiento) y abióticos (sequía) de la región.
- Diseño e implementación de un programa de transferencia de tecnología en el cual se vincule al productor en los procesos de aplicación de la tecnología (escuelas de campo) que sea sostenible en el tiempo.

6. CAMINO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PECTIA EN EL TERRITORIO

Una vez identificados los focos de acción en CTi para el departamento del Atlántico, se generarán espacios de concertación entre los actores institucionales para la socialización y apropiación del modelo de seguimiento y evaluación del PECTIA departamental, que permitirá la definición de acciones para su implementación a nivel territorial; donde cada actor definirá su rol y grado de participación acorde con sus capacidades.

En el PECTIA del nivel nacional fueron identificados unos factores habilitantes que hacen referencia al conjunto de mecanismos, instrumentos e instituciones y recursos que permiten el adecuado funcionamiento, promoción y desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación los cuales también deberán ser tenidos en cuenta para la ejecución del PECTIA a nivel departamental. Estos factores incluyen gobernanza y marco regulatorio; inversión y financiamiento; planeación, seguimiento y evaluación y capacidades: recurso humano e infraestructura.